NoiseKen

取扱説明書

車載電装品用イミュニティ試験器

MODEL ISS-7650

株式会社 ノイズ研究所

第 2.01 版
AEJ00339-001-1B

おことわり

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写・転載を禁じます。

- 本書の内容について、ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、お手数ですがノイズ研究所までご連絡ください。

- 本製品が、お客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所、及びノイズ研究所指定の者以外の第三者、或いはお客様ご自身によって修理・変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。

- お客様が本製品を変更・改造をしたことにより発生した障害や損害等につきましては、一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

- お客様が本製品を運用したことにより生じた事象・結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書に記載されている社名や商品名は各社の商標や登録商標、または固有名詞です。本文中に®や TM は明記しておりません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～

  本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までには該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物に該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなうため、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせていただきます。輸出規制の法律を厳守するため、輸出連絡書の提出を必ずお願いいたします。

  また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願いいたします。

  ※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は、政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

1. 重要安全事項

次に挙げる各事項は、**車載電装品用イミュニティ試験器 ISS-7650**（以下、本器と表記）をお使いになられる方ご自身や周りの方々、及び器物への危害や損害を未然に防止し、本器を安全に取り扱う上で厳守しなければならない重要な事項です。

本器をご使用になる前に、よくお読みください。

- **心臓用ペースメーカー等の電子医療機器を付けている方は、本器を使用せず、かつ、本器の動作中は試験区域に立ち入ることもしないでください。**
  パルス出力時に発生する電磁界によって電子医療機器が誤動作し、死亡、または重傷を負う危険があります。

- **本器を火気禁止区域、誘爆区域では使用しないでください。**
  放電等により引火する可能性があります。

- **本器は、訓練を受けたＥＭＣ技術者（電気技術者）が使用してください。**
  死亡、または重傷を負う危険、及び規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。これらの危険を理解し、シールドルーム等の適切な電磁波ノイズ対策を講じた上で使用してください。

- **本器は、取扱説明書（本書）で説明するＥＭＣ試験以外の用途には使用しないでください。**
  死亡、または重傷を負う危険があります。

- **電源ケーブル（駆動用ＡＣ入力ケーブル）は、本器を設置する国の安全規格認定品を使用してください。**
  不適切なケーブルの使用は、火災や感電を引き起こす危険があります。当社出荷時に添付している電源ケーブルは日本国内、及び北米向けです。本器を他の国に設置する場合は、その国の安全規格認定品を使用してください。

後述の「６．安全にお使いいただくための基本的注意事項」に安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続、及び試験の開始前に必ずお読みください。

メモ

2. 取扱説明書 購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　行

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は　[ISS-7650]　で、

製造番号は　[| | | | | | | | | |]　です。

申込者 住所：〒＿＿＿

メモ

3. 目次

1. 重要安全事項 ····· 1
2. 取扱説明書 購入申込書 ····· 3
3. 目次 ····· 5
4. まえがき ····· 6
5. 添付品 ····· 7
6. 安全にお使いいただくための基本的注意事項 ····· 8
6-1. 危険告知のサインと意味 ····· 8
6-2. 基本的な安全注意事項 ····· 8
6-3. 危険告知ラベルの紛失 ····· 11
7. 概要 ····· 12
7-1. 特長 ····· 12
7-2. 本器の概略回路 ····· 13
7-3. DC 重畳回路について ····· 14
7-4. ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15) について ····· 15
8. 各部の名称と機能 ····· 18
8-1. 各部の名称と機能 ····· 18
8-2. インターロック機能による外部制御の方法 ····· 26
9. 試験の流れ ····· 27
9-1. 配置と接続 ····· 27
9-2. 各種設定 ····· 28
9-3. 試験の開始と終了 ····· 29
10. ＰＣからの外部制御 ····· 31
10-1. 準備 ····· 31
10-2. ハードウェアのセットアップ ····· 31
10-3. 10-3. USB コントロール･デバイス･ドライバーのインストール ····· 32
10-4. シリアルポート･ドライバーのインストール ····· 32
10-5. リモートコントロールソフトウェアのインストール ····· 32
10-6. リモートコントロールソフトウェアによる制御 ····· 32
10-7. リモートコントロールソフトウェアによる試験の終了 ····· 33
11. 製品仕様 ····· 34
11-1. Pulse 5a / 5b 共通項目 ····· 34
11-2. Pulse 5a ····· 35
11-3. Pulse 5b ····· 35
12. 始業前点検（波形の検証） ····· 36
13. オプション ····· 38
14. 保証 ····· 40
15. 保守・保全 ····· 42
16. 故障したときの連絡先 ····· 43

4. まえがき

このたびは、車載電装品用イミュニティ試験器 ISS-7650 をお買上げいただき、誠にありがとうございます。本器をお使いになられる前に本書をよく読んでいただき、十分ご活用くださいますようお願い申し上げます。

オプション品として、本器を外部PC 上から制御できるリモートコントロールソフトウェアをご用意いたしております。ご使用の際は、正しい試験を安全に実施するために、本書だけでなくリモートコントロールソフトウェアの取扱説明書もあわせてお読みください。

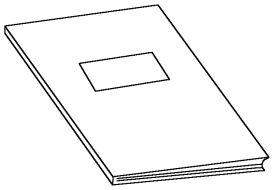
- **この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、車載電装品用イミュニティ試験器 ISS-7650 を安全に取り扱い、かつ、十分にご活用いただくために書かれています。**
- **この取扱説明書は、ISS-7650 の基本的な構成と仕様、及び ISS-7650 自身の操作パネルのみで設定・操作する方法について述べた内容になっています。ISS-7650 を取り扱うとき、いつでも取り出せる所に置いてください。**
- **ISS-7650 は、専用ソフトウェアによる外部コンピューター制御で、より使いやすく操作することができます。**
  また、取扱説明書として「リモートコントロールソフトウェア編」を本書とは別にご用意しております。

5. 添付品

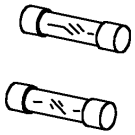
本器には、下記のケーブル等を添付しています。お手数ですが、ご使用になられる前に添付品一式が揃っていることをご確認願います。

万一、欠品がございました場合は、当社、またはご購入元までご連絡ください。

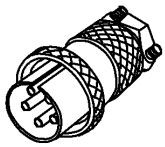
ISS-7650 添付品一式［明細］



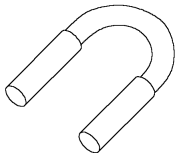
取扱説明書(本書)



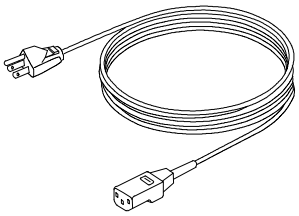
予備ヒューズ 6.3A
（２本）



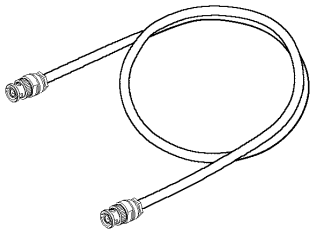
インターロックプラグ



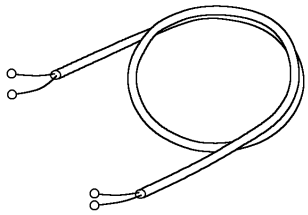
DC 重畳切替プラグ



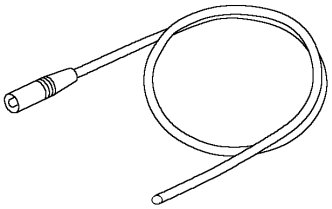
[日本･北米向け]電源ケーブル



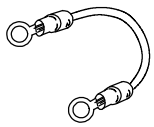
電流モニター用同軸ケーブル



DC 入力ケーブル 2m



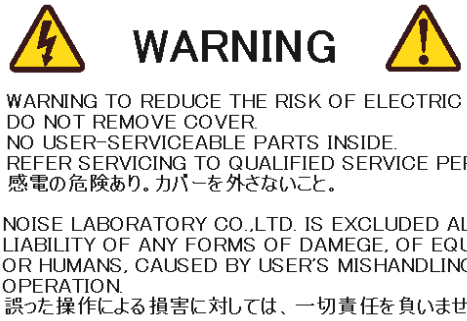
出力ケーブル 2m
（赤・黒　各１本）



波形検証用ショートリード

6. 安全にお使いいただくための基本的注意事項

6-1. 危険告知のサインと意味



警告を表しています。

左記の警告表示は、感電の危険を告知しています。
本体の背面パネル左上に表示しています。

危険の意味を表しています。

感電により人体に重大な危険を及ぼす恐れのある高電圧・大電流箇所を表しています。特に警戒してください。

注意の意味を表しています。

取り扱い上の過ちから人体、及び機器を保護するために必要な事柄を表しています。注意してください。

保護用接地端子を示しています。

人体を感電から保護するために、正しく大地に接続してください。

FG(筐体)へ接続してあることを示します。

6-2. 基本的な安全注意事項

本器を取り扱う際に遵守する必要がある基本的な安全注意事項を、「DANGER 危険」、「WARNING 警告」、「CAUTION 注意」の３つのレベルに分けて以下に記します。

DANGER 危険

危険を表します。

回避されなければ、**死亡**、または**重傷**を生じるであろう**切迫した危険状態**になります。

1. **心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けている人は、本器を操作しないようにし、かつ、本器の動作中は試験区域へ立ち入ることもしないでください。**
   【人体、及び操作に関する注意事項】
2. **本器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると、放電等により引火する可能性があります。**
   【人体、及び環境に関する注意事項】

3. **本器と添付品、EUT（Equipment Under Test、またはDUT:Device Under Test）、及び周辺機器への配線を接続するときや変更するときは､本器駆動用のAC供給電源、及びEUT用DC供給電源、本器の電源スイッチを含む全ての電源スイッチをオフにし、各部の通電がないこと、本器内部に残留電圧がないことを確認してから作業をおこなってください。**
   また、各ケーブル等の接続は確実におこなってください。
   【人体、及び接続に関する注意事項】

4. **添付品の電源ケーブル（駆動用AC入力ケーブル）は日本国内、及び北米向けの物です。本器を他の国で設置・使用する場合は、使用する電源電圧に適合した安全規格認定品のケーブルをご使用ください。**
   【接続、取扱に関する注意事項】

5. **本器は、アース･ラインのある三線式電源ケーブルを通して接地されます。感電事故を未然に防ぐため、電源ケーブルのプラグは必ずアース端子のあるコンセントに差し込んでください。**
   コンセントにアース端子が設けられていない場合は、本器の保護用接地端子を試験室の保護接地端子に接続してください。
   【接続、取扱に関する注意事項】

6. **ライン入力、及びパルス出力ケーブルには、耐圧・電流容量を満たすものを使用してください。**
   【接続、取扱に関する注意事項】

7. **接続時以外は、AC入力電圧切替端子と外部出力端子に触れないでください。**
   【人体に関する注意事項】

8. **内部に電圧が発生していますので、本器のカバーは開けないでください。**
   【人体に関する注意事項】

⚠WARNING 警告 **警告**を表します。

回避されなければ、**死亡**、または**重傷**を生じることがあり得る**潜在的な危険状態**になります。

1. **本器は重量物（約 100kg）です。設置の際は、安全靴などの保護具を身に着けた複数の作業者によって移動し、十分な床面強度を持ったところに設置してください。移動後はキャスターをロックし、確実な設置をおこなってください。設置時の固定処置が不十分な場合、本器が動いたり、倒れたりして、けがの原因になる恐れがあります。**
   【取扱、及び安全に関する注意事項】
2. **安全で確実な操作をするために､当社の添付品､オプション品を使用してください。**
   【接続、取扱に関する注意事項】
3. **本器へ各ケーブル等を接続する際に保護カバー等を取り外した場合は、電源を供給する前に保護カバーを取り付けてください。守っていただけない場合、ショートや感電の危険があります。**
   【接続、取扱に関する注意事項】
4. **ヒューズを交換する際は、溶断のタイプ、及び定格が同一のヒューズをご使用ください。**
   また、交換作業の前に必ず本器とその接続機器の電源ケーブルを電源供給元のコンセントから抜き、ヒューズ溶断の原因となった不具合要素を解消した上で交換してください。
   【取扱、及び安全に関する注意事項】
5. **当社、及び関係する販売代理店は、本器の無責任な操作による人身事故や器物の破損、或いはそれらの結果、更に発生する如何なる損害に対しても一切責任を負いません。**
   【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】

⚠CAUTION 注意 **注意**を表します。
回避されなければ、**軽傷**、または**物的損害**が生じることがあり得る**潜在的な危険状態**になります。

1. **本器に、仕様の範囲を超えた電圧の供給や、過大な電流が流れる負荷（EUT）は絶対に接続しないでください。本器が焼損する場合があります。**
   【接続、取扱に関する注意事項】
2. **高温、または低温、湿度が高い、ほこりが多いところでの使用、及び保管はしないでください。（使用温度範囲：23℃±5℃、使用湿度範囲：25～75％）**
   【環境に関する注意事項】
3. **結露が生じた場合には、本器を動作させる前に十分に乾燥させてください。**
   【環境に関する注意事項】
4. **設置の際、本器の通風孔を塞がないようにしてください。**
   【環境に関する注意事項】
5. **本器をシンナー、アルコール等の溶剤で拭かないでください。汚れた場合は、水、または少量の中性洗剤を加えた水に浸してから固く絞った柔らかい布等で拭いてください。**
   【取扱に関する注意事項】
6. **修理や保守作業､内部の調整は､当社認定のサービス･エンジニアのみが実施します。それ以外の方は実施することができません。**
   【取扱、及び安全に関する注意事項】

6-3. 危険告知ラベルの紛失

1. 危険告知ラベルが汚れたり、剥がれて紛失してしまったりしたときは、安全のために再度貼り直してください。
2. 危険告知ラベル紛失の際は、ご購入元、または当社の修理校正センターまでご請求ください。

7. 概要

7-1. 特長

- ISO/DIS 7637-2.2(2002-07-16)、ISO/DIS 7637-2.3(2003-05-20)、及び ISO 7637-2(Second edition 2004-06-15)の Test Pulse 5a/5b に準拠した試験をおこなうことができます。
  【以降、Test Pulse は Pulse、またはパルスと略記】
- ISO 7637-2 規格の Annex D に基づき、出力端に 2Ω負荷を接続した状態、及びオープン(No load：無負荷)状態の両方の状態で波形を保証しています。
  また、規格波形の確認（始業前点検）を容易におこなえる測定装置をオプション品として用意しています。
- 規格よりも厳しい試験（繰り返し 30s から最大 999 回連続）を実施することができます。
- 出力波形の電圧・パルス幅、出力抵抗を細かく設定することができます。
  - Pulse 5a の出力電圧は、20V から 200V までの 0.5V 刻み
  - Pulse 5b の出力電圧は、10.0V から 40.0V まで 0.1V 刻み
  - パルス幅は、40ms，100ms，200ms，350ms，400ms から選択
  - 出力抵抗 Ri は、0.5Ωから 8.0Ωまで 0.5Ω刻み
- 外付けのツェナーダイオードなしに、Pulse 5b のクリップ波形を発生することができます。クリップ波形は平坦性に優れています。
- EUT（被試験装置）電力容量は、最大 60V 30A です。
- フロントパネルに設けた端子のプラグを差し替えることで、DC の重畳方法を Serial（直列重畳）か Parallel（並列重畳）のいずれかに容易に設定することができます。（図 2 参照）
- パルス出力の 5 秒前から、警告のブザーが鳴り始めます。
- EUT へ流れ込む電流波形をオシロスコープにより観測することができます。電流モニター出力回路は SG、及び FG に対してフローティングになっているため、1 台のオシロスコープで電流波形と電圧波形を同時に観測することができます。電流波形はＤＣから測定可能です。
- 出力端子には、安全性に優れた型式のセイフティープラグを採用しています。
- AC INPUT は、背面パネルの AC 入力電圧切替端子をショート･バーで切り替えることにより、100V，110V，120V，200V，220V， 240V の駆動電圧に対応することができます。
- オプション品の“リモートコントロールソフトウェア（MODEL：ISS-7601）”を使用することにより、規格にとらわれない自由な試験を外部制御用 PC 上で容易に設定できる他、任意に組み合わせた試験設定を順次実施するシーケンス試験をおこなうことができます。
  また、本器のパルスをオプション品の“CDN（MODEL：ISS-7690）”から出力することができ※、同器の 50A タイプと組み合わせることで、EUT 電力容量を最大 60V/50A まで拡張することができます。
  ※ラックへ搭載した場合のパルス出力元は、CDN ユニット(ISS-7690)の出力端子に限定されます。本器(ISS-7650)の出力端子からパルスを出力することはできません。
- PC との外部制御信号の伝送にはノイズの影響を受けにくい光ファイバーケーブルを採用し、安定した通信を確保しています。
  【オプション品“光インターフェースユニット（MODEL：07-00022A）”】

7-2. 本器の概略回路

図１に本器の概略回路図を示します。その基本動作は、コンデンサーCに蓄えられた電荷がスイッチSWをオンにすることによってパルス電流としてコイルLから内部抵抗Riを通り、出力端子HOT-GND間に接続されたEUTを通って再びコンデンサーCへと戻る流れになります。

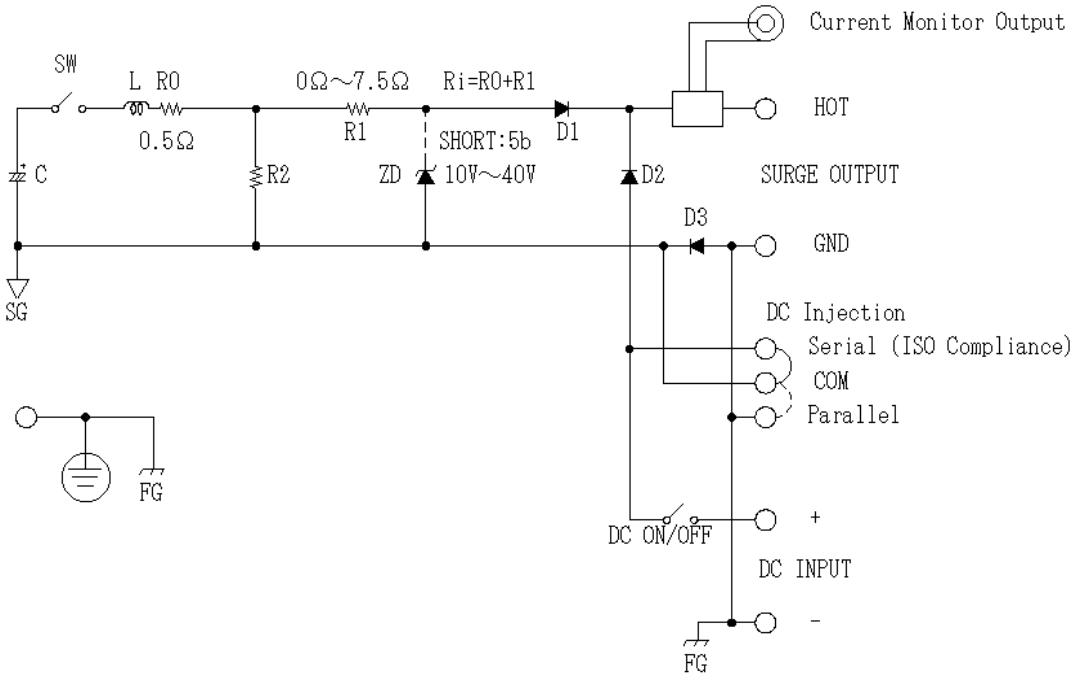
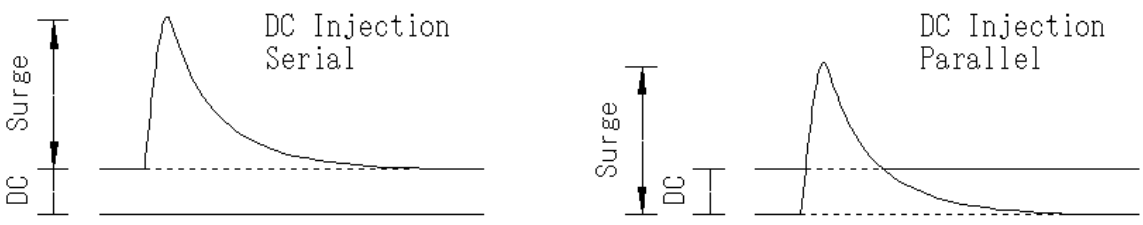


図１　概略回路図

- 出力抵抗 Ri は、L の直流抵抗成分 R0 と R1 の和になります。
- Pulse 5b を選択すると ZD が接続され、設定した電圧でクリップされた波形を出力します。ZD にはツェナーダイオードに相当する機能を持つ回路を搭載しています。
- Current Monitor Output にて EUT に流れる電流が測定できます。モニター出力回路が SG、及び FG に対してフローティングになっているため、1 台のオシロスコープで電流波形と電圧波形を同時に観測することができます。
- DC Injection（DC 重畳）は、Serial（直列重畳）または Parallel（並列重畳）のどちらかを選ぶことができます。波形の出力例を図２に示します。
- DC の入力は、DC LINE スイッチで制御します。スイッチがオンになっているときは、DC INPUT へ入力されている DC 電圧を SURGE OUTPUT から出力しているのでご注意ください。



（ISO 規格に準拠）

図２　DC 重畳方法（左：直列重畳、右：並列重畳）

7-3. DC 重畳回路について

ISO 規格に準拠した直列(Serial)重畳にするためには、図１における DC Injection の Serial と COM をショートします。DC を入力するには DC INPUT に DC 電源等を接続しますが、この状態でパルス電流がどのように流れるのか、順を追って説明します。（図３参照）

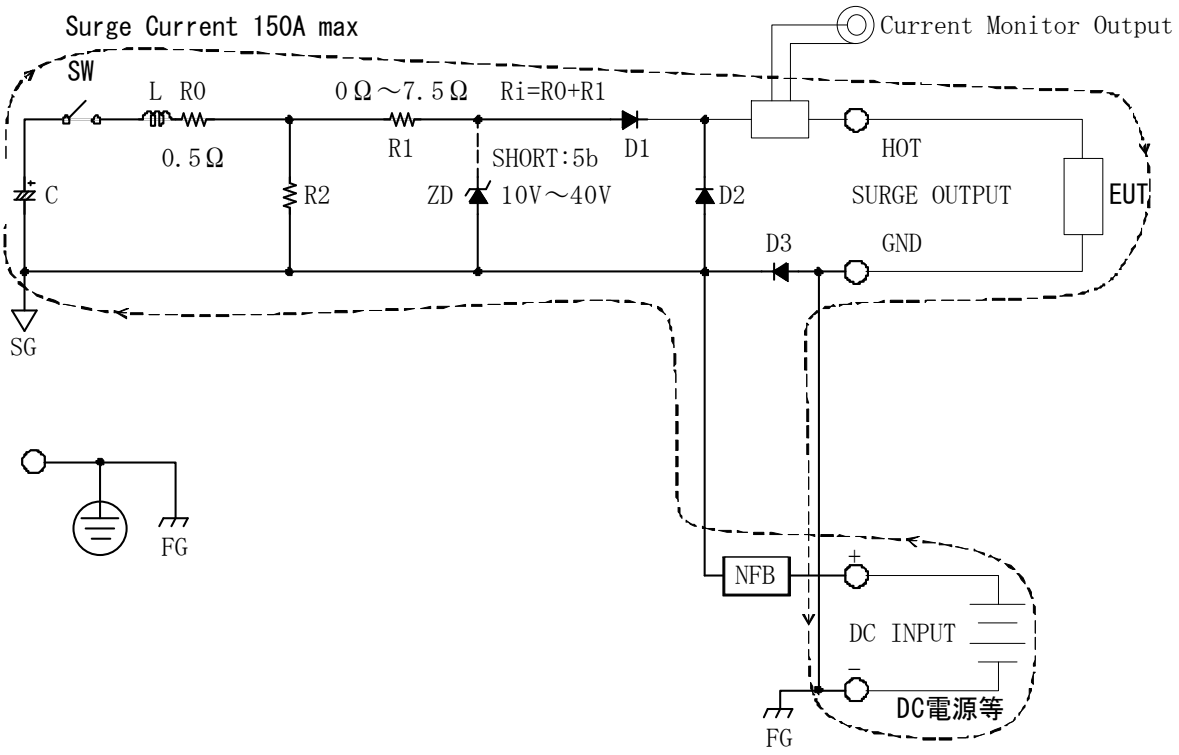


図３　DC 入力の直列重畳

1．SW がオンになると、コンデンサーC に蓄えられていた電荷がパルス電流として回路を流れて行きます。
2．HOT 端子から出たパルス電流は、EUT を通って GND 端子へと流れます。
3．SG の電位は DC 入力と同電位なので、パルス電流は D3 を通ることができずに図３の破線が矢印で示す方向へと向かい、DC INPUT のマイナス端子に達します。
4．パルス電流は、DC 電源等のプラス端子から出てきます。
5．NFB(ブレーカー)を経て、パルス電流は最終的にコンデンサーC へと帰ります。

ここで注意しなければならないことは、DC 電源の電流容量についてです。パルス電流は、EUT のインピーダンス、及び試験器の設定条件によって増減し、最大 150A に達する場合があります。これだけの電流が DC 電源に流れ込むことになるので、試験の準備の際には相応の電流を流せる DC 電源（バッテリー等）を選定することをお薦めします。容量の小さな DC 電源を使用して試験をおこなった場合、負荷（EUT）の大きさによっては DC 電源を破壊する恐れがあるのでご注意願います。

また、DC 電源に過電流保護回路が含まれている場合には、それが動作する場合があります。その結果、DC 電源の出力電圧が下がり、パルス波形の電圧＋DC 電圧が規格通りの重畳波形にならないことがあります。その一例を次ページに示します。

本器の設定（Pulse 5b）は

Uss：40.0V、 Us：200V、 Ri：1Ω、 td：400ms

とし、重畳方式は直列とします。

外部 DC 電源（最大 60A 過電流保護回路付き）を DC 入力端子へ接続、電圧値を 27V に設定し、出力端子をオープンにしたときと 0.9Ω の負荷を接続したときとで、波形にどのような違いが生じるかを下図に示します。

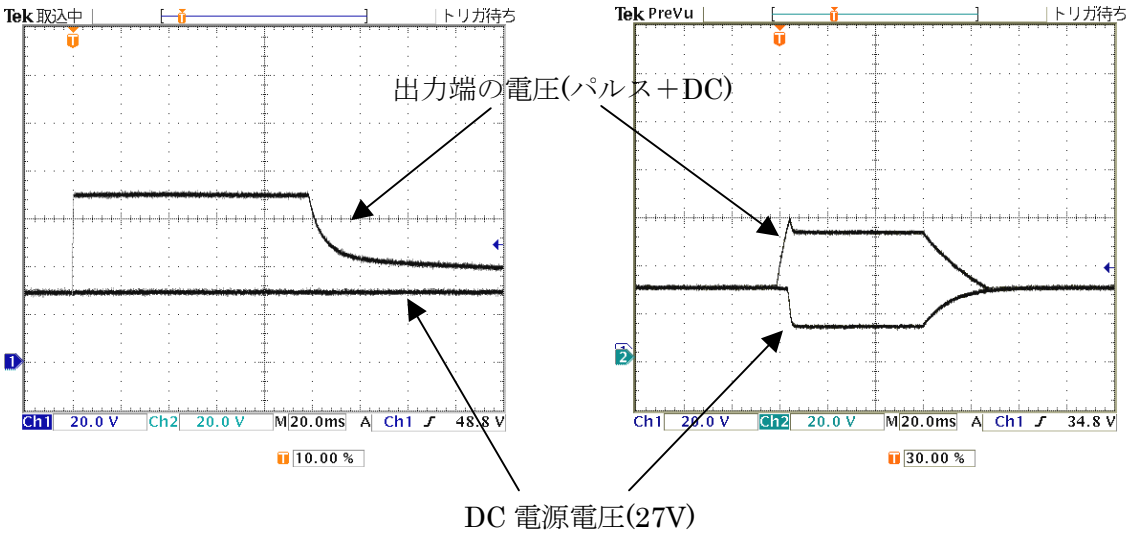


図４　DC 直列重畳の波形（左：出力オープン、右：出力 0.9Ω負荷）

出力端子をオープンにしたとき（図４左）、出力の HOT-GND 間には電流が流れず、DC 電源にも電流が流れ込まないので、DC 電源電圧+40V の電圧を出力します。

出力端子に 0.9Ω を接続したとき（図４右）、パルス電圧 40V と DC 電源電圧 27V を考えると、DC 電源に流れ込む電流は （40＋27）/ 0.9 ≒ 74.4(A) となり、DC 電源の電流容量 60A を超えてしまっています。実際、波形を見ると DC 電源の過電流保護回路が働き、電圧を落としていることがわかります。落ちた電圧に対して 40V を重畳しているので、結果として出力電圧は低くなります。

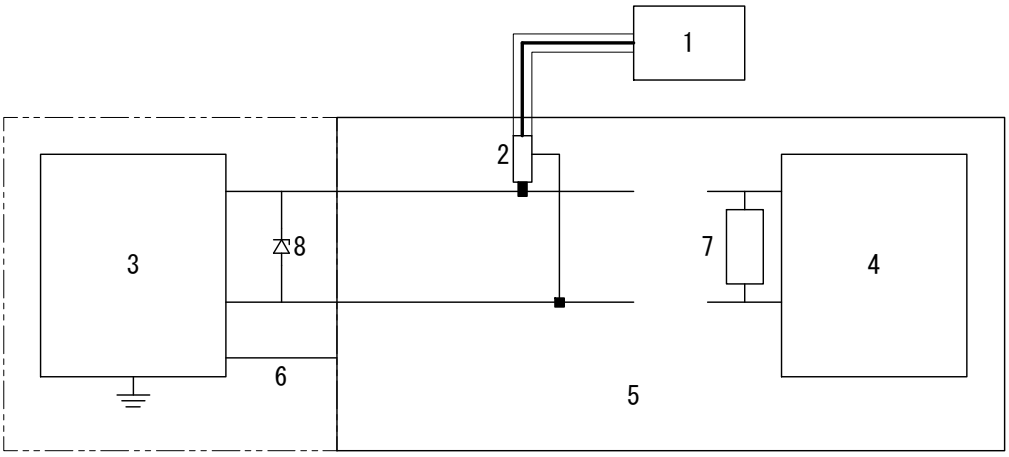
この場合、DC 電源をバッテリー等に切り替えるか、または重畳方式を並列重畳へ変更する対策を採ってください。

7-4. ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15) について

ISOにより、車載機器用過渡電圧パルス試験器に関する規格 ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15)が定められています。この規格は、試験の構成、パルス電圧波形、試験電圧レベル、及び試験環境等を規定しています。本器は、この規格に準拠した試験を実施することができます。

試験を実施する際は、試験器が仕様の範囲通りのパルス波形を出力するか否かを試験を開始する前に確認することがISO規格によって定められています。

規格書より抜粋したパルス波形の確認要領の概略構成図を次ページに示します。詳細は、必ずISO規格書の原書を参照してください。



1. オシロスコープ、　2. 電圧プローブ、　3. 内部電源抵抗Riを持つテストパルス発生器、
4. 未接続のEUT、　5. 基準グラウンド面、　6. 接地接続(P3a,P3bのみ接続)、
7. 任意の抵抗器Rv（0.7～40Ω　P5a,P5bのみ接続）、8. 抑制ダイオードブリッジ（P5bのみ接続）

図５　パルス波形の確認（ISO 規格書から抜粋した図を再構成）

本器の波形を確認する際は、EUTを接続せず、図５のように出力端はオープンとします。ブレーカーをオン(レバーを上)にし、DC LINEスイッチもON(点灯)にして、DC INPUTの＋端子と－端子を添付品の“波形検証用ショートリード”で必ずショートし、DC重畳方式切替端子は直列重畳に設定してください。この条件下での波形の規格を次ページに示します。

また、Pulse 5aについては出力端子に2Ωを接続した状態での波形がAnnex Dにて定められており、そのパラメーターもあわせて示します。

なお、この規格では

(1)　Pulse 5aの出力端Open時（表１上側）
(2)　Pulse 5aの出力端2Ω接続時（Annex D）（表１下側）
(3)　Pulse 5bの出力端Open時（表２、Pulse 5aの出力Open時とtdが同じであること）

が定められていますが、図５で示されているように、試験器の出力端にツェナーダイオードを取り付けると、電流の流れはPulse 5aの出力端Open時とは大きく異なり、tdは必ず変化します。この規格には矛盾点があり、規格で定められた構成（図５）では、規格で定められている波形(3)を実現することは不可能です。仮に(3)を満たす条件で波形を出力するとなると、出力端にツェナーダイオードを取り付けるのではなく、別の構成を検討して波形(３)を実現しなければなりません。

本器では、実車状態を模擬している図５の構成を採用しております。そのため、表２で示されているtdを満たすことはできません。あらかじめご了承ください。

Pulse 5aの波形の規格（ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15)）

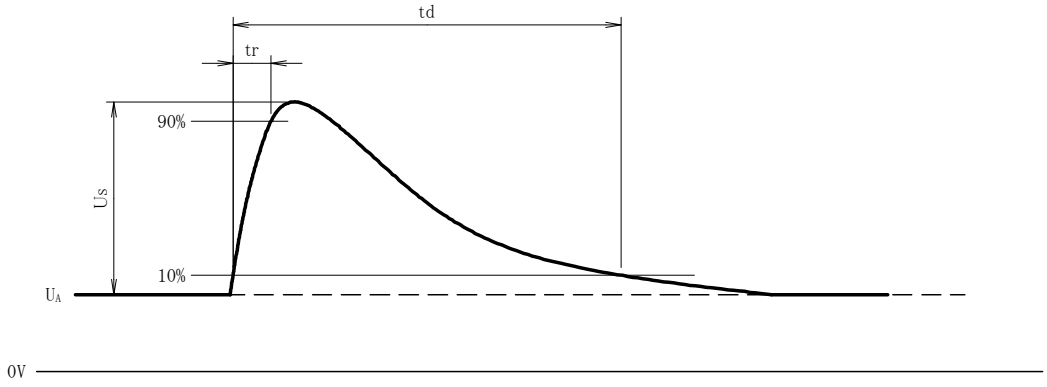


図６　Pulse 5a の波形

表１　Pulse 5a のパラメーター

	パラメーター	12Vシステム	24Vシステム
出力Open	Us	65V~87V	123V~174V
	Ri	0.5Ω~4Ω	1Ω~8Ω
	Td	40ms~400ms	100ms~350ms
	Tr	10ms –5ms/+0ms	10ms –5ms/+0ms
Annex D	Us	50V±10V	100V±20V
	Td	200ms±40ms	175ms±35ms
	Tr	規定無し	規定無し

Annex D で規定されている条件

- 12V システム（UA=0V, td=400ms, Ri=2Ω, Us=100V, 出力端子=2Ω負荷）
- 24V システム（UA=0V, td=350ms, Ri=2Ω, Us=200V, 出力端子=2Ω負荷）

Pulse 5bの波形の規格（ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15)）

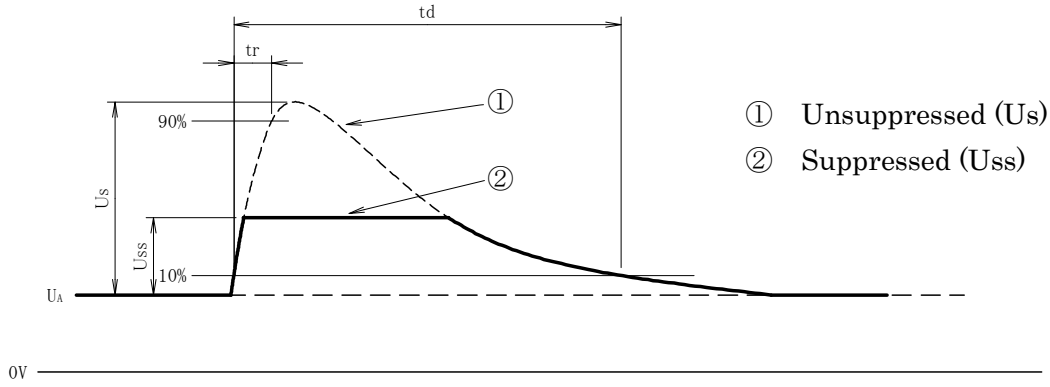


図７　Pulse 5b の波形

表２　Pulse 5b のパラメーター

パラメーター	12Vシステム	24Vシステム
Us	65V~87V	123V~174V
Uss	As Specified by customer	
td	Same as unsuppressed value	

8. 各部の名称と機能

8-1. 各部の名称と機能

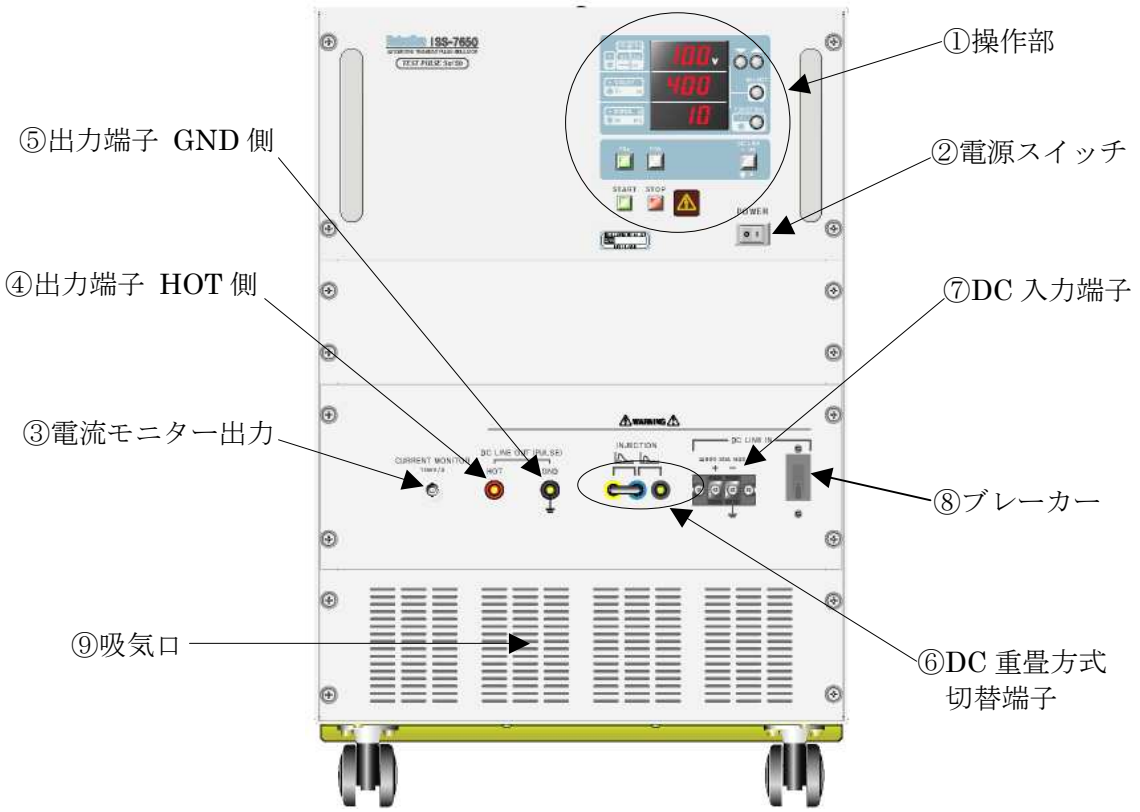


図８　ISS-7650 本体正面

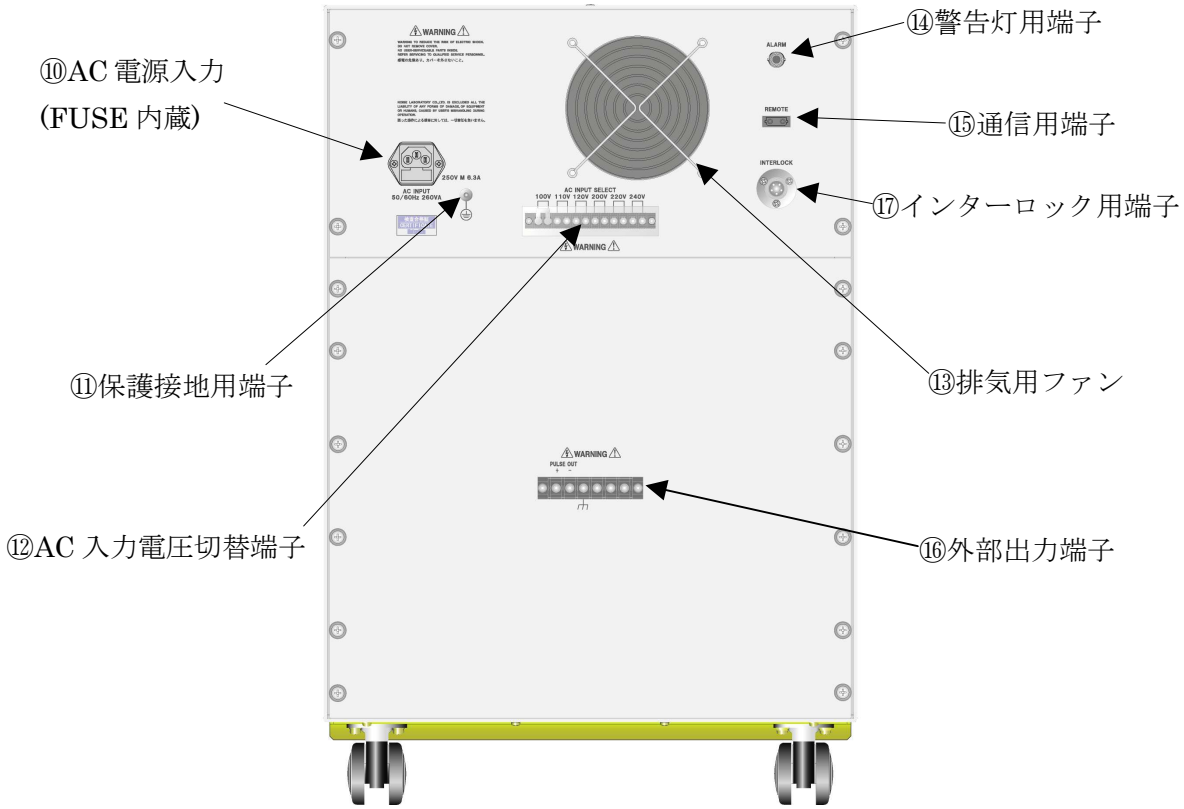


図９　ISS-7650 本体背面

① 操作部

ローカル設定をおこないます。

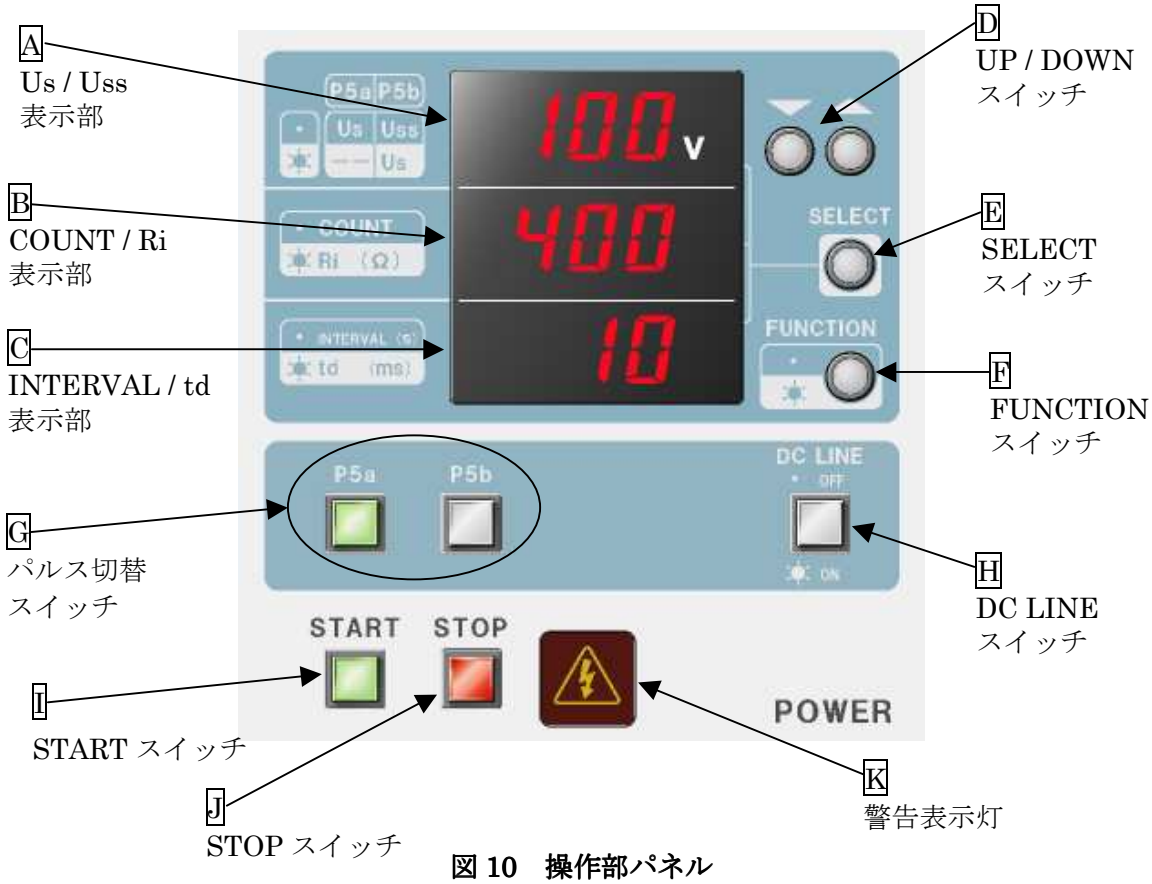


図 10　操作部パネル

A Us / Uss 表示部

パルス電圧 Us、または同 Uss のどちらかの値を表示します。“G パルス切替スイッチ” が P5a に設定されているときは、Us の値を表示します。P5b に設定され、 “F FUNCTION スイッチ” が消灯しているときは Uss の値を表示し、点灯しているときは Us の値を表示します。“I START スイッチ”を押すと、設定に合わせて Us（P5a 設定時）、または Uss（P5b 設定時）のどちらかを自動的に表示します(“F FUNCTION スイッチ”は消灯)。

6-4 項の図 6、図 7 で示したように、Us（Pulse 5a 設定時）は抑制されていない実際の出力電圧となり、Uss（Pulse 5b 設定時）は任意に抑制された電圧となります。

また、Pulse 5b のときの Us 表示値は、仮想オープン電圧です。従って、Pulse 5a の Us と Pulse 5b の Us は同じ波形を示し、本器では値も連動して変化します。

Ri の値が 0.5Ω、または td の値が 40ms のとき、Us/Uss は最大で 100V までしか上がりません。101V 以上に設定する場合は、出力抵抗 Ri を 1Ω以上、かつ、パルス幅 td を 100ms 以上の値に設定してください。

B COUNT / Ri 表示部

COUNT、または Ri のどちらかの値を表示します。“F FUNCTION スイッチ”消灯時は COUNT を、点灯時は Ri を表示します。 “I START スイッチ”を押すと表示は自動的に COUNT へと変わります(“F FUNCTION スイッチ”が消灯)。

COUNT とは、同じ設定で連続出力する回数のことです。最小で 1 回、最大で 999 回まで設定が可能です。試験中はパルスの残り回数を表示し、パルスを 1 回出力するごとに値が 1 ずつ減少して行きます。残り回数が“0”になると本器は試験を終了し、ストップ状態になります。

Ri は、本器の出力抵抗です。0.5Ω から 8.0Ω まで 0.5Ω 刻みで設定することができますが、0.5Ω に設定する場合は、Pulse 5a の Us、または Pulse 5b の Us の設定値が 100V 以下でなければならない制限を受けます。

C INTERVAL / td 表示部

INTERVAL、または td のどちらかの値を表示します。“F FUNCTION スイッチ”消灯時は INTERVAL を、点灯時は td を表示します。“I START スイッチ”を押すと表示は自動的に INTERVAL へと変わり(“F FUNCTION スイッチ”が消灯)、パルス出力までの残り時間が 1 秒ずつ減少して行きます。

INTERVAL とは、“I START スイッチ”を押してからパルスを出力するまでにかかる時間のことで、最短で 30 秒、最長で 999 秒まで設定することができます。COUNT を複数回に設定した繰り返し試験の場合には、パルス出力とパルス出力の間の時間となります。例として、INTERVAL を 30 秒、COUNT を 3 回に設定した場合のパルスタイミングを図 11 で示します。

td は、パルス幅（波尾の長さ）です。Us の立ち上がり部 10%から波尾 10%間の時間差を定義しています。

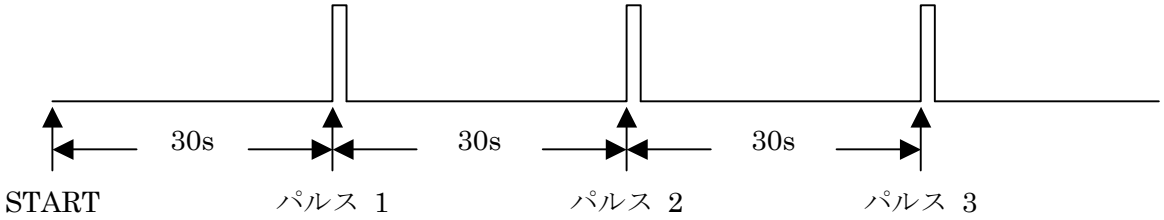


図 11　パルス出力のタイミング

D UP / DOWN スイッチ

３段ある表示部のうち、現在選択されている段(点滅表示)の設定値を上げ下げします。スイッチを押し続けることで値の増減スピードを速くすることができます。

また、仕様の範囲外の値を設定しようとすると、その時点で値の増減は止まります。

スタート状態では設定を変更することはできません。ストップ状態にて変更してください。

E SELECT スイッチ

3 段ある表示部のうち、1 つを選択します。選択されている部分の表示は点滅を繰り返し、設定が可能な状態になっています。スイッチを 1 回押すごとに選択部分は、1 段目→2 段目→3 段目→1 段目の順で移動します。

F FUNCTION スイッチ

後述する“G P5a スイッチ、P5b スイッチ”の設定に合わせて、以下の表示を切り替えます。

P5a 設定時、このスイッチが消灯している場合の表示は、上から順に[Us，COUNT，INTERVAL]を表しています。点灯している場合の表示は、[無表示，Ri，td]です。

P5b 設定時、このスイッチが消灯している場合の表示は、上から順に[Uss，COUNT，INTERVAL]を表しています。点灯している場合の表示は、[Us，Ri，td]です。

“I START スイッチ”を押すと FUNCTION スイッチは消灯し、表示は自動的に[Us（P5b 設定時は Uss），COUNT，INTERVAL]へと切り替わります。

スタート状態でもこのスイッチを押している間はランプが点灯し、[無表示(P5b 設定時は Us)，Ri，td]の値を確認することができます。

G パルス切替スイッチ

Pulse 5a、または Pulse 5b のどちらの波形を出力するかを設定（スイッチが点灯）します。

スタート状態では設定を変更することはできません。ストップ状態にて変更してください。

“P5b”スイッチが点灯している時に“I START スイッチ”を押すと、図１の ZD を接続します。ストップ状態では“P5b”スイッチが点灯していても ZD は接続されません。

H DC LINE スイッチ

DC 出力の制御をおこなうスイッチで、図１の DC ON/OFF の電磁接触器を動かします。電源投入直後は OFF となっています。ON にすると、外部から入力されている DC が“④出力端子 HOT”側から出力されます。“I START スイッチ”からは独立して動作します。

このスイッチは、スタート状態では OFF から ON にすることはできません。逆に、スタート状態であっても切る(ON→OFF)ことはできます。その場合、本器は“J STOP スイッチ”を押したときと同様のストップ状態になります。

本体背面の“⑰インターロック用端子”からエラー信号が入力される(接続が断たれる)と、DC LINE は OFF となります。

I START スイッチ

試験を開始するためのスイッチです。1 秒間押し続けることで本器はスタート状態となり、“④出力端子 HOT”と“⑤出力端子 GND”間からパルスを出力して試験を開始します。

試験完了、または“J STOP スイッチ”にて試験を中断した場合、５秒間の除電時間が設けられており、その間の表示は点灯状態となります。除電時間中にこのスイッチを１秒間押し続けるとスタート待ち状態となり、除電が完了した後、スタート状態になります。

なお、除電中（スタート待ち状態を除く）でもその他のスイッチは有効なため、各設定を変更することができます。

J STOP スイッチ

試験（スタート待ち状態を含む）を中断するためのスイッチです。“④出力端子 HOT”と“⑤出力端子 GND”間からのパルス出力を停止し、ストップ状態に戻ります。

DC 出力は STOP スイッチに連動していないため、STOP スイッチを押しても DC 出力は OFF になりません。DC 出力は、“H DC LINE スイッチ”にて OFF にしてください。

K 警告表示灯

DC、及びパルス出力への注意を警告表示します。“④出力端子 HOT”と“⑤出力端子 GND”間からの出力状況に合わせて表示状態が切り替わります。

“H DC LINE スイッチ”、“I START スイッチ”、“J STOP スイッチ”の各スイッチと警告表示灯の表示状態の関係を表３に示します。

表３　警告表示灯の状態

スタート／ストップ	DC LINE ON/OFF	表示状態
ストップ状態	DC LINE OFF	消灯
	DC LINE ON	点灯
スタート状態	DC LINE OFF	点滅
	DC LINE ON	点滅

② 電源スイッチ

本器の電源スイッチです。右側に倒すと電源オンとなり、操作部に各種設定を表示します。左側に倒すと電源オフになります。必ず、パルス出力が**ストップ状態のときに**オフにしてください。

③ 電流モニター出力

EUT に流れる電流を測定することができます。このコネクターから、添付品の“BNC ケーブル”を使ってオシロスコープ（入力抵抗 1MΩ設定）に接続することで、換算比 10mV/A の電流波形を観測することができます。

出力にはオフセット電流が存在します。このオフセットしている電流を基準の 0A に補正し、ここからの差を測ります。

④, ⑤ 出力端子(HOT，GND)

パルスを出力する端子です。EUT 供給用の DC にパルスを重畳して出力します。赤が HOT 側、黒は GND 側となっています。黒の GND は、FG と導通しています（図 1 参照）。

警告

パルス、及び DC の出力中はこの端子に触れないでください。感電する恐れがあります。

⑥ DC 重畳方式切替端子

添付品の“DC 重畳切替プラグ”を使い、DC の重畳方式を切り替えます。直列(Serial)と並列(Parallel)の違いは、図 2 を参照してください。接続方法を図 12 で示します。

直列(Serial)方式：ISO に準拠した試験
（**黄色**と**青色**の端子間をショート）

並列(Parallel)方式
（**青色**と**黒色**の端子間をショート）

図 12　DC 重畳切替端子の接続方法

注意

この端子は、“⑦DC 入力端子”から DC を入力する前に切り替えてください。
DC 入力後、及びパルス出力中にプラグを抜き差しすると、本器が破損する恐れがあります。

⑦ DC 入力端子 ⚠

最大 60V 30A までの DC を入力することができます。添付品の“DC 入力ケーブル”、または EUT の電流容量に見合ったケーブルを接続してください。「＋」「－」の表示通りに接続し、極性に間違いのないことを確認してから DC を入力してください。この端子から入力された DC 電圧は、“④出力端子 HOT”と“⑤出力端子 GND”間から出力され、EUT へ供給されます。

⚠ 注意

電流容量に余裕のある DC 電源等をご用意ください。容量の小さな物を接続した場合、正しい試験が行われない場合があるだけでなく、DC 電源等を破壊する恐れがあります。
詳細は“7-3. DC 重畳回路について”を参照してください。

⑧ ブレーカー

EUT 短絡（破損）時の過電流からの保護器です。“④出力端子(HOT)”と“⑦DC 入力端子”の「＋」との間（図 3 の NFB 参照）に挿入してあり、レバーを上げると通電します。40A（過渡的電流は含まず）を超える電流を検出するとレバーが下がり(トリップ)、通電を遮断します。

⑨ 吸気口

ここから筐体内部冷却用の空気を吸い込みます。本器の動作中は、塞がることがないようにしてください。

⑩ AC 電源入力(FUSE 内蔵) ⚠

本器の駆動用電源のインレットです。“⑫AC 入力電圧切替端子”で設定した電圧を入力してください。

なお、試験室の給電設備の構造などから添付品の“電源ケーブル”による大地接地ができない場合には、“⑪保護接地用端子”にて必ず大地接地してください。

⚠ 注意

このインレットはヒューズを内蔵しており、過電流などの異常時に溶断します。
ヒューズ溶断が発生した場合は、本器と EUT、周辺接続機器の電源スイッチを全てオフにし、本器の電源ケーブル、及び EUT 供給用電源の接続を外してから、症状、モデル名、製造番号をご確認いただき、ご購入元、または当社の修理校正センターまでご連絡願います。
ヒューズを交換する際も、本器の電源ケーブル、及び “⑦DC 入力端子”への接続ケーブルが外された状態になっていることを確認してから作業をおこなってください。
ヒューズは、指定の“φ5×20mm 250V M 6.3A”（M：中遅動）以外は使用しないでください。

⑪ 保護接地用端子 ⏚

大地に保安接地するための端子です。筐体の FG と共通（導通あり）になっています。

⑫ AC 入力電圧切替端子 ⚠

本器を駆動するための AC の入力電圧を設定します。本器は、図 13 で示した端子の組み合わせの中から１ヶ所（２端子）を選択し､端子台に取り付けられているショート･バーを切り替えることで“⑩AC 電源入力”の入力電圧を AC100V，110V，120V，200V，220V，240V のいずれかの電圧に変更することができます。

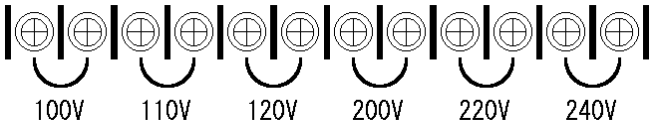


図 13　AC 入力切替端子の配列

⚠ 注意

AC 入力電圧切替端子は、当社からの出荷時はお客様ご指定の駆動電圧に設定されています。異なる電圧で使用する場合は、必ず設定変更をおこなってください。設定を間違えて使用すると、本器は破損します。
設定の変更は、必ず“電源ケーブル”を AC 供給元から外した後におこなってください。

⚠ 警告

本器の動作中、この AC 入力電圧切替端子に触れると感電する恐れがあります。必ず、端子カバーを付けてから電源を投入してください。

⑬ 排気用ファン

内部冷却用のファンです。通風口が塞がってしまうことがないように注意してください。

⑭ 警告灯用端子

オプション品の“警告灯（Model : 11-00008A）”を接続することができます。警告灯は、スタート状態で回転点灯し、ストップ状態で停止消灯します。

⑮ 通信用端子

オプション品の“光インターフェースユニット（MODEL : 07-00022A）”と“リモートコントロールソフトウェア（MODEL : ISS-7601）”を用いることにより、外部接続したＰＣ上から本試験器の各種設定、START、STOP を制御することができます。

接続方法は、“10. ＰＣからの外部制御”を参照願います。

⑯　外部出力端子

ISS-7690（CDN）への P5a/P5b パルス出力用端子です。本器単独(スタンドアローン)で使用する場合には、何も接続しないでください。

警告

本器の動作中は、この端子に触れないでください。感電する恐れがあります。

⑰　インターロック用端子

この端子で、パルス出力と DC LINE の ON/OFF を制御することができます。通常は、添付品の“インターロックプラグ”を接続します。“インターロックプラグ”が接続されていない状態では、本器のパルス出力と DC LINE を ON にすることはできません。

“インターロックプラグ”を外すか、または“インターロックプラグ”の 1-3 番ピンをオープンにすることによって本器はパルス出力を停止し、DC LINE が OFF となるインターロック断状態となります。このとき、表示部は図 14 のような画面表示になります。この状態になると、“②電源スイッチ”を入れ直さない限り通常状態には復旧しません。

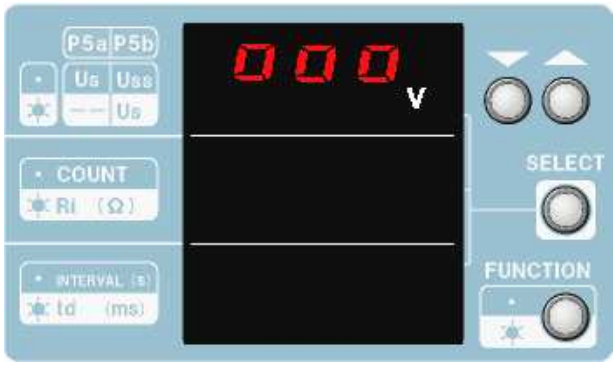


図 14　インターロック断の時の表示

インターロック機能の詳細は、“8-2. インターロック機能による外部制御の方法”を参照願います。

8-2. インターロック機能による外部制御の方法

インターロック機能を用いて、本器のパルス出力と DC LINE の ON/OFF を外部から制御することができます。

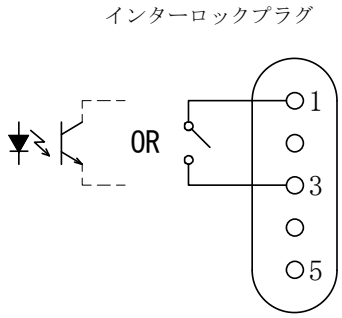


図 15　インターロックの制御方法

1) 添付品の“インターロックプラグ”は１番ピンと３番ピンがショートされているので、プラグ内部のピン間の配線を外し、オープンにします。オープンにするとインターロック断の状態になります。
※プラグを分解する際は、留めネジを紛失しないようにご注意願います。

2) １番ピンと３番ピンを有接点、またはオープンコレクタでショート／オープンにして制御します。100ms 以上の連続した信号を入力（オープン状態）してください。オープンにすると、インターロック断の状態になります。

3) 制御方法を図 15 で示しています。
- １番ピンの電圧約 4V（オープン状態で３番ピンを基準）
- ３番ピンの電圧 0V（FG と同電位）
- １番ピンと３番ピンのショート電流 10mA 以下
- エラー状態と認知する電圧 2V～4V
- 正常状態と認知する電圧 0V～0.4V（0.4V を超えて 2V 未満は不定領域）

ご案内

“インターロックプラグ”に代えて「安全防護柵 MODEL 11-00010A」をインターロック端子に接続することで、より安全な試験環境を整備することができます。詳しくは当社までお問い合わせください。

9. 試験の流れ

9-1. 配置と接続

試験室の環境が試験規格を満足することを確認し、各機器の配置と接続をおこないます。

- 試験環境の確認と試験装置の配置

  本書に記載されている**重要安全事項**を確認の上、ISO の規格書、または試験計画書に基づいて本器や EUT、周辺装置等を配置します。

  なお、本器の周囲（半径約１m）に磁性体があると、波形が仕様範囲内に入らなくなる恐れがあります。事前に確認してください。

- インターロックプラグの取り付け

  背面パネルの“⑰インターロック用端子”に、添付品の“インターロックプラグ”、または外部制御信号の発信源（前章参照）を接続します。

- DC 入力ケーブルの取り付け

  初めに、“⑧ブレーカー”を必ずオフ(レバーを下)にしておきます。

  次に、添付品の“DC 入力ケーブル”を本器の“⑦DC 入力端子”の「＋」と「－」へ極性を間違えずに接続してください。間違えて逆に接続してしまった場合、本器が破損する恐れがあります。EUT 自身の負荷の大きさによっては大電流が流れることになるため、添付品の“DC 入力ケーブル”以外のケーブルを接続する場合には、EUT の電流容量に見合った適切なケーブルをご用意願います。

  “DC 入力ケーブル”のもう片方端は、DC 電源、またはバッテリーへ接続します。

- DC 重畳方法の選択

  直列(Serial)重畳か並列(Parallel)のどちらかを選択してください。波形の違いについては図２を、接続方法については図 12 を参照してください。

- 出力ケーブルの取り付け

  添付品の“出力ケーブル”のプラグ側を“④，⑤出力端子(HOT，GND)”へ差し込みます。本器は高電圧・大電流を出力する性能を持っています。プラグの金属部分が露出していると感電する恐れがあるので、確実に差し込まれていることを確認してください。

  “出力ケーブル”のもう片方端を EUT に接続します。再現性や相関性の取れた定量的な試験を実施するために、各機器の配置、ケーブル間の距離、EUT までの長さとグラウンドプレーンからの高さを毎回同じ状態に保つことが重要です。

- AC 入力電圧の設定確認

  本器を駆動するために用いる AC 電源（試験室のコンセント）の出力電圧値と、本器背面の“⑫AC 入力電圧切替端子”の設定が一致していることを必ず確認してください。端子の設定が一致していないと、本器は破損します。

- 電源ケーブルの接続

  添付品の“電源ケーブル”を本体背面の“⑩ＡＣ電源入力”に差し込んでください。電源ケーブルによる大地接地ができない場合には、“⑪保護接地用端子”にて必ず大地接地してください。

- 本体のパワーオン

  上記の全てを確認した後に、本器を“②電源スイッチ”でパワーオンします。

- EUT のパワーオンとセットアップ
  本器の“⑧ブレーカー”をオン(レバーを上)にします。このとき、“H DC LINE スイッチ”は初期設定の OFF 状態のままなので、EUT へ通電することはありません。

9-2. 各種設定

> **⚠ 注意**
>
> **試験を開始する前に必ず始業前点検を実施してください。手順を「 12. 始業前点検（波形の検証）」に記述しています。**

パワーオン直後は、“⑧ブレーカー”と“H DC LINE スイッチ”を除き、始業前点検時（前回の試験時）の設定がそのまま残っており、各表示部も前回の操作で“②電源スイッチ”を切る直前の状態になっています。規格書や試験計画書に従って設定してください。

- Pulse 5a / 5b の選択
  どちらのパルスで試験をおこなうかを“G パルス切替スイッチ”で選択します。
- パルス電圧（仮想オープン電圧）の設定
  パルス電圧を設定します。Pulse 5a の場合は Us のみの、Pulse 5b の場合は Us と Uss の設定をおこないます。

  P5a の Us 設定方法を以下の手順で示します。
  初めに“G Pulse 5a / 5b スイッチ”で **P5a に設定**します。“F FUNCTION スイッチ”のランプを**消灯**させ、Us，COUNT，INTERVAL 表示状態に切り替えます。
  次に“A Us/Uss 表示部”が**点滅**するまで、“E SELECT スイッチ”を何回か押します。
  最後に“A Us/Uss 表示部”の値を“D UP/DOWN スイッチ”で設定します。

  P5b の Uss 設定方法を以下の手順で示します。
  初めに“G Pulse 5a / 5b スイッチ”で **P5b に設定**します。“F FUNCTION スイッチ”のランプを**消灯**させ、Uss，COUNT，INTERVAL 表示状態に切り替えます。
  次に“A Us/Uss 表示部”が**点滅**するまで、“E SELECT スイッチ”を何回か押します。
  最後に“A Us/Uss 表示部”の値を“D UP/DOWN スイッチ”で設定します。

  P5b の Us 設定方法を以下の手順で示します。
  初めに“G Pulse 5a / 5b スイッチ”で **P5b に設定**します。“F FUNCTION スイッチ”のランプを**点灯**させ、Us，Ri，td 表示状態に切り替えます。
  次に“A Us/Uss 表示部”が**点滅**するまで、“E SELECT スイッチ”を何回か押します。
  最後に“A Us/Uss 表示部”の値を“D UP/DOWN スイッチ”で設定します。
- 出力抵抗 Ri の設定
  初めに“F FUNCTION スイッチ”のランプが**点灯**し、Ri 表示状態になっていることを確認します。
  次に“B COUNT / Ri 表示部”が**点滅**するまで、“E SELECT スイッチ”を何回か押します。
  最後に“B COUNT / Ri 表示部”の値を“D UP/DOWN スイッチ”で設定します。

- パルス幅（パルスの波尾の長さ）td の設定

  初めに“F FUNCTION スイッチ”のランプが**点灯**し、td 表示状態になっていることを確認します。

  次に“C INTERVAL / td 表示部”が**点滅**するまで、“E SELECT スイッチ”を何回か押します。

  最後に“C INTERVAL / td 表示部”の値を“D UP/DOWN スイッチ”で設定します。

- COUNT（繰り返し回数）の設定

  パルスを繰り返し出力する回数を設定します。標準では１回ですが、最大で 999 回まで設定することにより ISO 規格よりも厳しい試験をおこなうことができます。

  初めに“F FUNCTION スイッチ”を押してランプを**消灯**させ、COUNT 表示状態に切り替えます。

  次に“B COUNT / Ri 表示部”が**点滅**するまで、“E SELECT スイッチ”を何回か押します。

  最後に“B COUNT / Ri 表示部”の値を“D UP/DOWN スイッチ”で設定します。

- INTERVAL（繰り返し時間）の設定

  パルスを繰り返し出力する時間間隔を設定します。最短で 30 秒まで設定することができます。

  初めに“F FUNCTION スイッチ”のランプが**消灯**し、INTERVAL 表示状態になっていることを確認します。

  次に“C INTERVAL / td 表示部”が**点滅**するまで、“E SELECT スイッチ”を何回か押します。

  最後に“C INTERVAL / td 表示部”の値を“D UP/DOWN スイッチ”で設定します。

- DC LINE の ON

  外部接続の DC 電源を出力状態にし、続いて本器の“H DC LINE スイッチ”を ON(**点灯**)にすると、本器は“④，⑤出力端子(HOT，GND)”から DC を出力します。

  EUT へ電流が流れると、重畳部(図１ 概略回路図の D2)で電圧降下が発生します。電圧降下によって EUT の両端電圧が試験計画書の範囲におさまらない場合には、DC 電源の設定電圧を微調整してください。

9-3. 試験の開始と終了

始業前点検で本器に不具合のないことを確認後、試験設定をおこなって試験を開始します。

- 試験の開始

  “I START スイッチ”を１秒以上押し続けてください。“ピッ”と音がして“K 警告表示灯”が**点滅**を始めるとスタート状態になり、試験を開始します。

- パルス出力

  パルス出力の５秒前から警告ブザーが鳴り始め、“INTERVAL（繰り返し時間）”で設定した時間に達するとパルスを出力します。パルス出力は、スイッチ（図１の SW）が１秒間オンになることでおこなわれます。パルス出力を１回おこなうごとに“COUNT（繰り返し回数）”の表示が１ずつ減って行きます。“COUNT（繰り返し回数）”の表示が“0”になるか、または“J STOP スイッチ”を押すまで、設定した“INTERVAL（繰り返し時間）”ごとにパルス出力を繰り返します。

- 完了

“COUNT（繰り返し回数）”の表示が “0”になったら試験は完了です。本器は内部で自動的に除電をおこない、ストップ状態に戻ります。除電時間は 5 秒間で、その間は “I START スイッチ”を押しても試験を開始することはできません。

- 中断

スタート状態（試験実行）中に “J STOP スイッチ”を押してパルス出力を停止させることを中断といいます。試験が中断されると、本器は完了時と同様に内部で除電をおこない、ストップ状態に戻ります。

⚠ 注意

STOP スイッチが押されたことで試験が中断されると、本器はそれまでの充電で蓄えられていた全てのエネルギーを内部で除電することになります。その際、内部回路に負荷が掛かるので、必要以上にスタート/ストップを繰り返すと、結果として本器の寿命を縮めてしまう恐れがあります。試験中、不用意にスタート/ストップを繰り返すことのないように留意願います。

- 試験の終了

試験が完了（もしくは中断）し、表示が設定可能な状態（３段ある表示部の内、どれか１段の表示が点滅）になってから本器の電源を切ってください。

また、DC を入力している場合には不用意な切断操作によって DC 電源が受けるダメージを軽減するため、先に DC 電源の出力を 0V まで絞ってから本器の電源を切るようにしてください。

以下に、当社が推奨する本器のパワーオフ手順を示します。

1） “J STOP スイッチ”を押して、本器をストップ状態にします。

2） EUT をパワーオフ、またはパワーオフ可能な状態にします。

3） DC 電源の出力を 0V まで絞ります。

4） “ H DC LINE スイッチ”を押して、DC LINE を OFF にします。

5） “②電源スイッチ”を左側に倒して、本器をパワーオフします。

6） “④，⑤出力端子”から、添付品の“出力ケーブル”のプラグを引き抜きます。

10. ＰＣからの外部制御

10-1. 準備

本器をＰＣ(パーソナル･コンピューター)から外部制御操作することができます。本器を外部制御するには、以下の品が必要となります。

- リモートコントロールソフトウェア（オプション品 MODEL：ISS-7601）
- 光インターフェースユニット（オプション品 MODEL：07-00022A）
  ☆信号線に光ファイバーケーブルを用いることで本器の FG，SG，PE から PC の FG がアイソレーションされるため、外来ノイズなどの影響を受けにくい安定した通信を確保しています。
- Windows XP がインストールされた PC　※別途ご用意願います。

なお、「リモートコントロールソフトウェア」からの通信が確立すると、本器は本体各部からのローカル操作ができなくなります。再びローカル操作を可能にするためには、“②電源スイッチ”をいったんオフにしてから本器を再起動（“②電源スイッチ”をオン）する必要があります。

10-2. ハードウェアのセットアップ

図 16 を参照の上、以下の手順でセットアップしてください。

1) 本器の“②電源スイッチ”と PC の電源スイッチがオフ状態であることを確認します。
2) 本器背面の“⑮通信用端子”に防塵プラグが装着されているので、これを外します。オプション品“光インターフェースユニット（MODEL：07-00022A）”の添付品“光ケーブル” のプラグにも防塵ゴムキャップが装着されているので、これも外します。
3) “光ケーブル”で、“⑮通信用端子”に“光インターフェースユニット”本体を接続します。
4) 本器の“②電源スイッチ”をオンにします。
5) PC の電源スイッチをオンにして OS（Windows XP）を起動させ、Administrator(管理者)権限のあるユーザーID でログインします。
6) “光インターフェースユニット”の USB プラグを、PC へホットプラグインします。

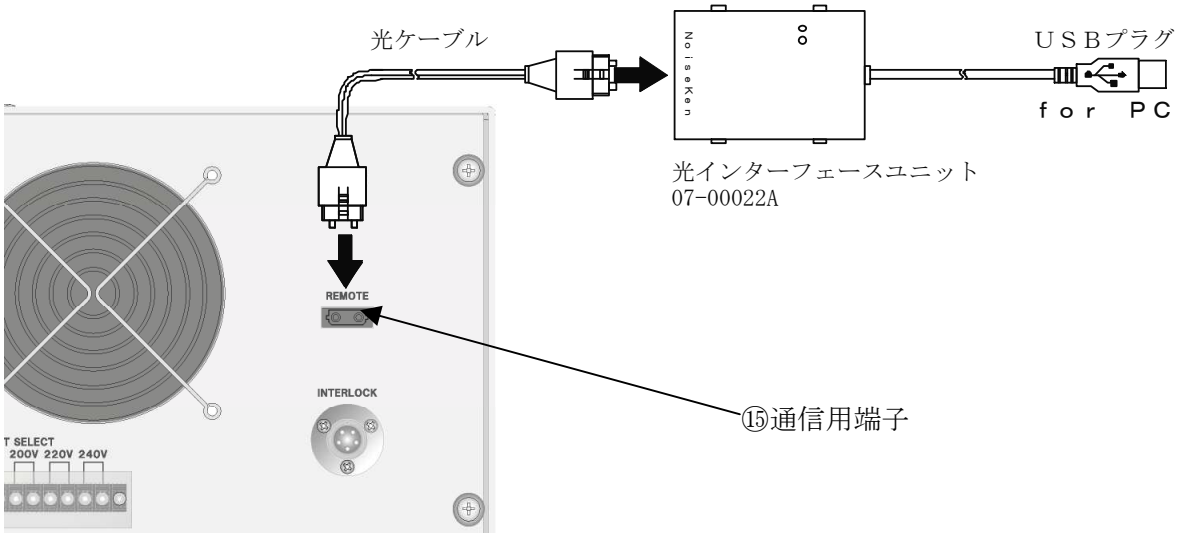


図 16　ハードウェアのセットアップ

10-3. USB コントロール･デバイス･ドライバーのインストール

新たな USB デバイスの接続を認識すると、PC は［新しいハードウェアの検出ウィザード］の画面を表示します（図 17 参照)。

“光インターフェースユニット”に添付のインストール用 CD-ROM “USB Interface Driver Disk”に収められている「USB コントロール･デバイス･ドライバー」を、取扱説明書に従って PC へインストールします。

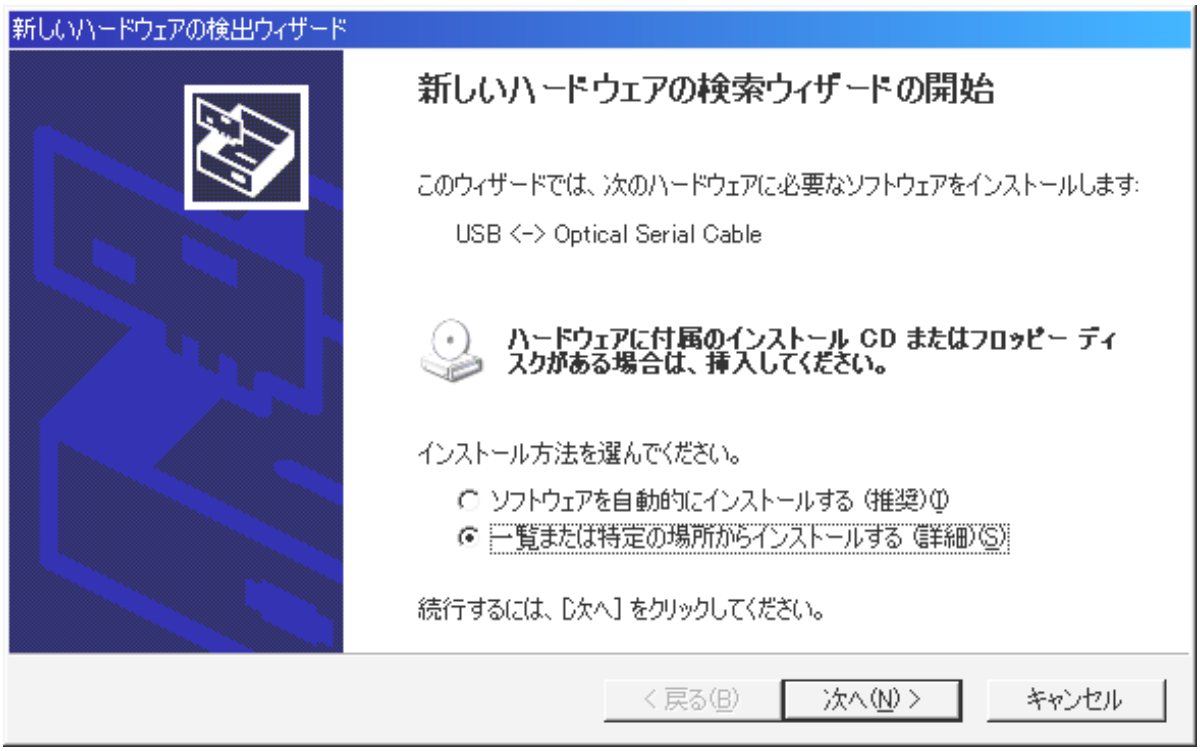


図 17　新しいハードウェアの検出ウィザード

10-4. シリアルポート･ドライバーのインストール

「USB コントロール･デバイス･ドライバー」のインストールを終えると［ハードウェアのインストール］の画面が表示されるので、引き続き“光インターフェースユニット”の取扱説明書に従って、「シリアルポート･デバイス･ドライバー」を PC へインストールします。

10-5. リモートコントロールソフトウェアのインストール

“リモートコントロールソフトウェア”に添付の“セットアップ CD-ROM”から「リモートコントロールソフトウェア」を PC へインストールします。インストール方法の詳細は、“リモートコントロールソフトウェア”の取扱説明書を参照願います。

10-6. リモートコントロールソフトウェアによる制御

「リモートコントロールソフトウェア」を起動して、本器を外部制御します。操作方法は、“リモートコントロールソフトウェア”の取扱説明書を参照願います。

10-7. リモートコントロールソフトウェアによる試験の終了

必ず、以下の手順でおこなってください。

1) 「リモートコントロールソフトウェア」を操作して本器の設定を“ストップ”、“DC 出力オフ”状態にします。
2) 先に「リモートコントロールソフトウェア」を終了させてから PC をシャットダウンします。
3) 本器の“②電源スイッチ”をオフにします。
4) USB ケーブルを外します。

11. 製品仕様

11-1. Pulse 5a / 5b 共通項目

本器の仕様の内、Pulse 5a と Pulse 5b に共通する項目を表４に示します。

表４　製品仕様共通項目一覧表

項　目		仕　様
対応規格		ISO 7637-2(Second edition 2004-06-15) Test pulse 5a/5b ISO/DIS 7637-2.3(2003-05-20) Test pulse 5a/5b ISO/DIS 7637-2.2(2002-07-16) Test pulse 5a/5b
カウンター		1～999 回　7 セグ LED
周期タイマー		30 秒～999 秒　1 秒ステップ　7 セグ LED
インターロック		外部入力　　有接点、またはオープンコレクタで制御 Low レベル：0V～0.4V、High レベル：2V～4V
警告灯		（オプション品）　Model：　11-00008A
コンデンサー蓄積エネルギー	12V System	約 233[J]　(Us=100V, td=400ms)
	24V System	約 806[J]　(Us=200V, td=350ms)
出力端(2Ω)で消費されるエネルギー	12V System	約 63.6[J] / Pulse　(Us=100V, Ri=2Ω, td=400ms)
	24V System	約 217[J] / Pulse　(Us=200V, Ri=2Ω, td=350ms)
電流モニター	出力単位	10mV/A
	周波数特性	DC ～ 150kHz　約－3dB
	誤差範囲	±5%（DC 読み値)±0.8Amax（オフセット）25℃にて
	耐圧	DC60V（BNC 接栓外側：FG）
	形状	BNC 接栓（オシロで波形観測 1MΩ入力）
ブレーカー		定格電流 40A
PC からの外部制御	インターフェース	（オプション品）　光ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽﾕﾆｯﾄ Model：07-00022A
	ソフトウェア	（オプション品）　ﾘﾓｰﾄｺﾝﾄﾛｰﾙｿﾌﾄｳｪｱ Model：ISS-7601
	対応 OS	Windows XP
EUT 容量		DC 60V Max, 30A Max
パルス重畳方式		直列（ISO 準拠）／並列　2 選択 DC 重畳切替プラグで手動切り替え
機器入力電圧		AC100V, AC110V, AC120V, AC200V, AC220V, AC240V(50/60Hz) 許容差：全て±10%　　筐体背面の切替端子にて設定
使用温度範囲		23℃±5℃
使用湿度範囲		25%～75%R.H.（結露なきこと）
外形寸法		(W)430mm×(H)670mm×(D)600mm　※いずれも突起部を含まず
質量		約 100kg
消費電力		充電時　　約 600VA スタンバイ時　　約 150VA

11-2. Pulse 5a

Pulse 5a の仕様を表５に示します。
（波形の測定方法は、“7-4. ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15) について”を参照）

表５　Pulse 5a のパラメーター（出力端解放 UA=0V）

パラメーター	12V システム	24V システム
Us	20V～100V 0.5Vｽﾃｯﾌﾟ ±10%(設定値)	20V～200V 0.5Vｽﾃｯﾌﾟ ±10%(設定値)
Ri	0.5Ω～8Ω 0.5Ωｽﾃｯﾌﾟ ±20%(静的直流抵抗)	1Ω～8Ω 0.5Ωｽﾃｯﾌﾟ ±20%(静的直流抵抗)
td	40ms, 100ms, 200ms, 350ms, 400ms ±20%	100ms, 200ms, 350ms, 400ms ±20%
tr	10ms　-5ms/+0ms	10ms　-5ms/+0ms

・ 12V システム（UA=0V, td=400ms, Ri=2Ω, Us=100V, 出力端=2Ω）
・ 24V システム（UA=0V, td=350ms, Ri=2Ω, Us=200V, 出力端=2Ω）

の 2 条件下での仕様です。

なお、この 2 条件は ISO 7637-2.2　Annex D で規定されている仕様です。

表６（参考）Annex D における仕様

パラメーター	12V システム	24V システム
Us	50V±10V	100V±20V
td	200ms±20%	175ms±20%
tr	規定無し	規定無し

11-3. Pulse 5b

Pulse 5b の仕様を表７に示します。
（波形の測定方法は、“7-4. ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15) について”を参照）

表７　Pulse 5b のパラメーター（出力端解放 UA=0V）

パラメーター	12V システム	24V システム
Uss（ｸﾘｯﾌﾟ電圧）	10.0V～40.0V　0.1Vｽﾃｯﾌﾟ ±10%(設定値)	10.0V～40.0V　0.1Vｽﾃｯﾌﾟ ±10%(設定値)
Us（ｵｰﾌﾟﾝ電圧）	100V≧Us＞Uss	200V≧Us＞Uss
td	未規定（※）	未規定（※）

※ 図５で示したように、出力抵抗 Ri と EUT の間に ZD(相当回路)が入っているため、td は Us, Uss, td, Ri によって変動します。

12. 始業前点検（波形の検証）

試験を実施する際は、ISO の規格に従い、試験を開始する前に本器が仕様の範囲通りのパルスを出力するか否かを検証します。

検証は、ISO 7637 規格の Annex D に基づいて実施します。詳細は ISO 7637 規格書で確認してください。

波形の検証方法は、“④出力端子 HOT 側”と“⑤出力端子 GND 側”のパルス出力端をオープン(No load：無負荷)状態にして確認する方法と、Annex D で規定されている 2Ω load を接続して確認する方法の二通りありますが、どちらか一方を実施しただけでは本器が仕様通り正常に動作しているか否かを確認するのに十分とは言えません。規格に従った正しい試験を実施するためにも、オープン時と 2Ω負荷時の両方を確認することを推奨します。

オープン状態で波形を検証する際は、“④出力端子 HOT 側”と“⑤出力端子 GND 側”に当社が推奨するオプション品“波形確認 2Ω Load（MODEL：06-00061A）”から“ケーブル(小)”赤・黒　各１本だけを接続してください。

2Ω負荷状態で波形を検証する際は、“④，⑤出力端子(HOT，GND)”に前述の“ケーブル(小)”を両端に取り付けた“抵抗器(2Ω)”を接続してください。“波形確認 2Ω Load（MODEL：06-00061A）”の取扱説明書にも波形確認の手順が記載されています。

以下の手順は、オープン時、2Ω負荷時とも同様です。

1) 添付品の“DC 重畳切替プラグ”を“⑥DC 重畳方式切替端子”に差し込みます。差し込む位置は、“直列(Serial)方式”に設定します。

図 18　DC 重畳切替プラグ接続図

2) ISO 規格書の Annex D は、波形検証時に U_A=0V とすることを規定しています。従って、まず本器の“⑦ＤＣ入力端子”の「＋」と「－」を、添付品の“波形検証用ショートリード”で**必ずショート**してください。（端子台カバーの紛失にご注意願います。）

3) “④，⑤出力端子(HOT，GND)”に“ケーブル(小)” 赤・黒のプラグ側をそれぞれ差し込み、その反対側（圧着端子側）にはオシロスコープのプローブを接続します。

4) 確認する波形にオシロスコープの設定を合わせてから、“⑧ブレーカー”のレバーをオン(上)にします。

5) “②電源スイッチ”をオンにします。

6) “①操作部”にて、下の表８に示した値を設定します。いずれの場合も COUNT（繰り返し回数）は正しい測定をおこなうのに十分な任意の回数、INTERVAL（繰り返し時間）は 30sec に設定します。

表 8　波形検証での設定

	設定 1	設定 2	設定 3	設定 4	設定 5
Pulse	5a	5a	5a	5a	5b
Us	100V	100V	200V	200V	100V
Uss	－	－	－	－	10.0V
Ri	2Ω	2Ω	2Ω	2Ω	2Ω
td	400ms	400ms	350ms	350ms	400ms
出力端	オープン	2Ω	オープン	2Ω	オープン

7) “H DC LINE スイッチ”を ON(点灯)状態にします。
8) “I START スイッチ”を押してパルス出力を開始し、オシロスコープで波形を測定します。

測定した波形が、下の表９に示す仕様の範囲内の値であるか否かを検証します。設定１と設定５の参考波形を図 19 に示します。

表９　各設定での波形仕様範囲

	設定１	設定２	設定３	設定４	設定５
Us	100V±10V	50V±10V	200V±20V	100V±20V	－
Uss	－	－	－	－	10.0V±1.0V
Tr	5ms～10ms	無し	5ms～10ms	無し	無し
Td	400ms±80ms	200ms±40ms	350ms±70ms	175ms±35ms	無し

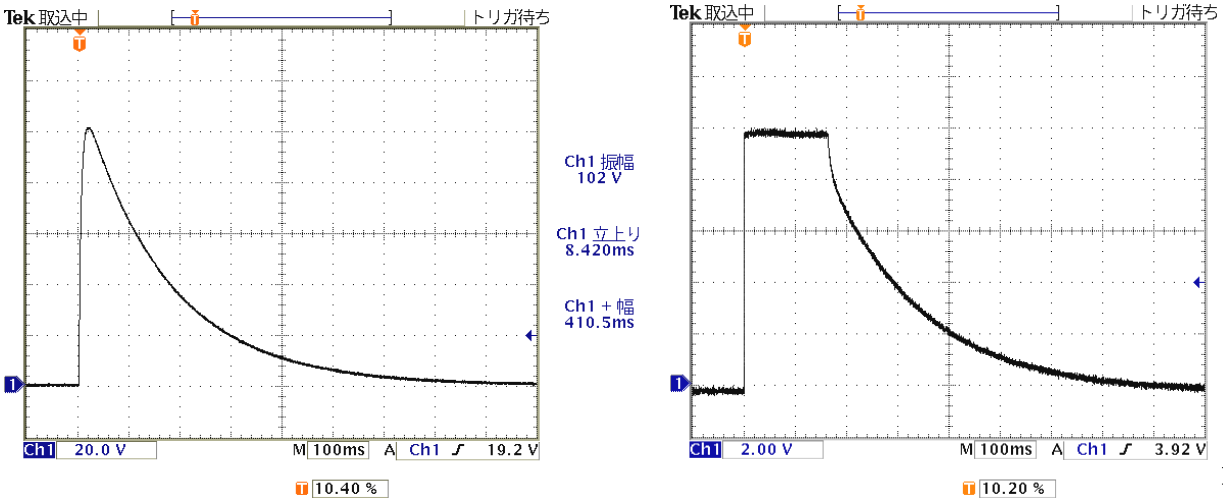
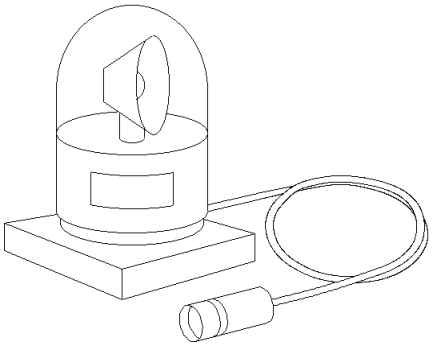


図 19　設定１（左）と設定５（右）の参考波形

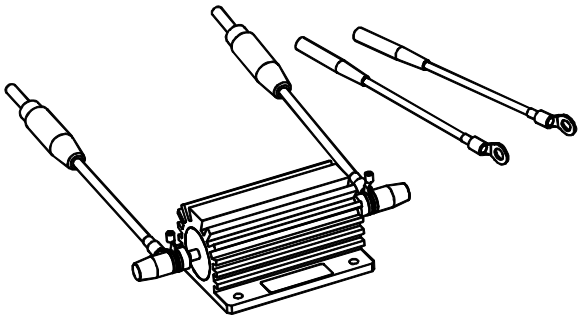
検証の結果、波形の各値が上記の表９の範囲内に入っていなかった場合には、すぐに異常と判断する前に、まず本器が設置されている環境が適正であるか否かを確認してください。本器の周囲（半径約１ｍ）に磁性体があると、波形が仕様の範囲から外れてしまう恐れがあります。

使用環境に問題がなかった場合、本器は修理・校正が必要な状態になっている可能性があります。当社の修理校正センターまでご連絡ください。

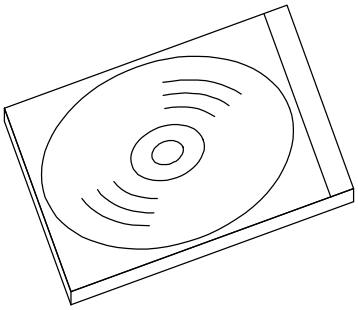
13. オプション



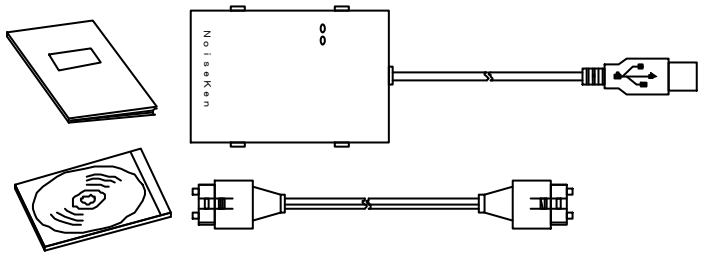
警告灯
MODEL : 11-00008A



波形確認　２Ω Load
MODEL : 06-00061A



リモートコントロールソフトウェア
MODEL : ISS-7601



光インターフェースユニット
MODEL : 07-00022A

[ご案内]

上記の「波形確認用２Ω抵抗器 MODEL 06-00061A」は、「波形確認セット MODEL 06-00059A」（オプション）に含まれております。

メモ

14. 保証

保証規定

この保証規定は、当社製品の所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1. 保証機器の範囲

   当社の製品、及び添付品に適用させていただきます。

2. 技術･作業料金

   当社製品に障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理させていただきます。無償保証期間を過ぎている場合には、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権

   無償・有償を問わず、修理の履行に伴って交換された全ての不良部品の所有権は当社に帰属するものとし、お客様から特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰って処理いたします。

4. 責任限度額

   お客様が購入された当社製品の故障、または修理サービスによりお客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の過失によるものである場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して損害賠償責任を負うものとさせていただきます。
   ただし、いかなる場合にも当該当社製品の故障、または当社が提供させていただいた前記修理サービスによりお客様に生じた損害のうち、直接、または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償請求に基づく損害、及び間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5. 誤品･欠品･破損について

   お客様が購入された当社製品に誤品、欠品、破損が発生し、その製品を使用することができなくなったことによりお客様に生じた損害のうち、逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的、または懲罰的な損害に対する責任、及び第三者からお客様に対してなされた賠償請求に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものといたします。

6. 修理辞退について

   下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。

   - 生産終了後、５年以上を経過した製品
   - 納入後、満８年以上経過した製品
   - 修理に必要な部品に製造中止品があり、代替品も入手できない場合
   - 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた製品
   - 原形を保てない製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無償で修理をするか交換をいたします。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。

なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器

   当社の製品、及び添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間

   納入日から起算して１年間とします。

   修理については、同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了日から６ヶ月間とします。

3. 除外項目

   上述にかかわらず､発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

   - ✧ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
   - ✧ 取り扱い上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する不良
   - ✧ 当社に認定されていない方が修理をしたことにより発生した故障､または損傷に起因する不良
   - ✧ 直接的､または間接的に天災､戦争､暴動､内乱､その他の不可抗力を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ お客様が国外に持ち出した場合

15. 保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、当社認定のサービス･エンジニアのみがそれを実施します。
2. お客様ご自身による保守作業は、外面の清掃、及び当社が指定した範囲内での機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、ヒューズの点検・交換を実施される際は、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をオフにしてください。
4. 清掃する前に、本器とその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をオフにしてください。
5. 外面の汚れは、少量の中性洗剤を加えた水に浸してから固く絞った柔らかい布で軽く拭き、その後に別の柔らかい布で乾拭きしてください。
6. 当社が指定した箇所以外の本器のカバーは開けないでください。

16. 故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べいただき、ご購入元、または当社の修理校正センターまでご連絡ください。

- 製品をご返送いただく場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べいただき、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ 株式会社ノイズ研究所　修理校正センター

TEL (0088)25-3939(フリーコール) / (042)712-2021

FAX (042)712-2020

発行元　株式会社 ノイズ研究所
〒252-0237　神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL 042-712-2031　FAX 042-712-2030

落丁･乱丁はお取り替えいたします。
ＰＲＩＮＴＥＤ　ＩＮ　ＪＡＰＡＮ